

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-70184

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 29/00		Z 9180-5H		
5/00		B 7254-5H		
5/08		7254-5H		
5/24		Z 7254-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号

1174-0100

(22)出願日

平成4年(1992)2月27日

(71)出願人 000003662

東京電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

(72)発明者 三好 順基

神奈川県横浜市磯山下43番地 東京電気株式会社荏野工場内

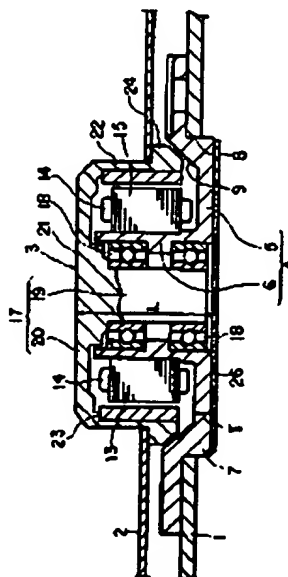
(74)代理人 弁理士 錦江 成彦

(64)【発明の名称】 メディア駆動用直流ブラシレスモータ

(57)【要約】

【目的】本発明は、共振周波数を高くしつつ、メディア駆動装置内の限られた実装スペースに無理なく組み込むことができ、しかも、モータハウジング上に設置されるロータやステータの大きさが制限されずに済み、高出力なメディア駆動用直流ブラシレスモータの提供を目的とする。

【構成】ベース5と、このベースに突設された円筒状の支持部6を有し、これらベースと支持部が軽金属又は軽合金材料にてダイキャスト成形されたモータハウジング4と、モータハウジングの支持部に、軸受18を介して支持されたロータ17と、ロータの内側にて支持部に支持されたステータ13とを備えたメディア駆動用直流ブラシレスモータにおいて、モータハウジングのベースに、モータハウジングを形作る金属材料よりも剛性が高い材料にて構成された増強部材28を設けたことを特徴としている。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

実開平5

1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 メディア駆動装置への取り付け部となるベースと、このベースに突設された円筒状の支持部を有し、これらベースと支持部が軽金属又はこの軽金属を主成分とする軽合金材料にてダイキャスト成形されたモータハウジングと、

このモータハウジングの支持部に、軸受を介して回転自在に支持されたロータと、

このロータの内側にて上記モータハウジングの支持部に支持されたステータと、

を備えたメディア駆動用直流ブラシレスモータにおいて、

上記モータハウジングのベースに、モータハウジングを形作る金属材料よりも剛性が大きな材料にて構成された補強部材を設けたことを特徴とするメディア駆動用直流*

* ブラシレスモータ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の第1実施例を示すブラッッシュレスモータの断面図。

【図2】 モータハウジングの平面図。

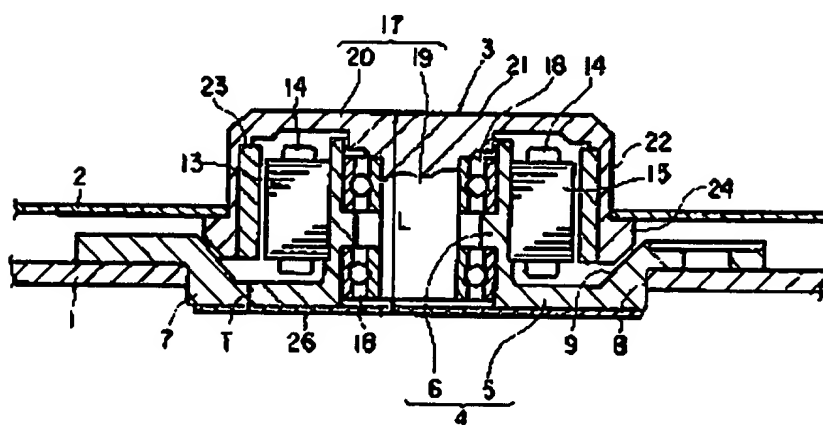
【図3】 (a) は、本考案の第2実施例のモータハウジングの断面図。(b) は、同モータハウジングの平面図。

【図4】 (a) は、本考案の第3実施例のモータハウジングの断面図。(b) は、同モータハウジングの平面図。

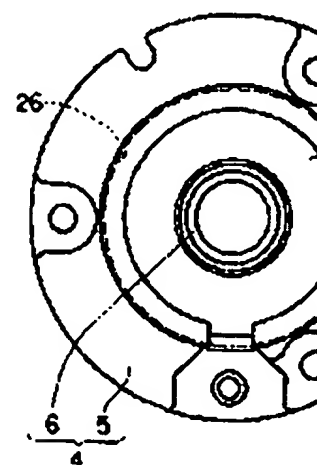
【符号の説明】

1…メディア駆動装置（シールドケースハウジング、5…ベース、6…支持部、17…ロータ、26、31…補強部材

【図1】



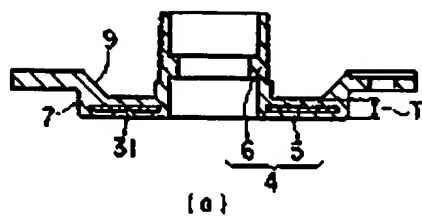
【図2】



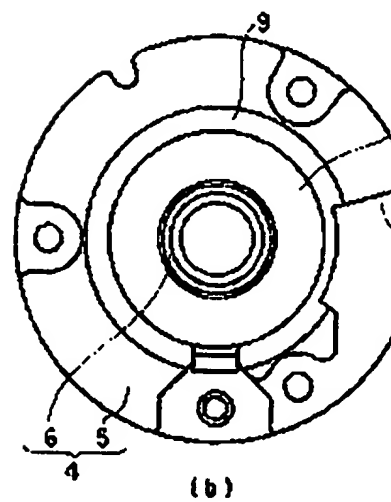
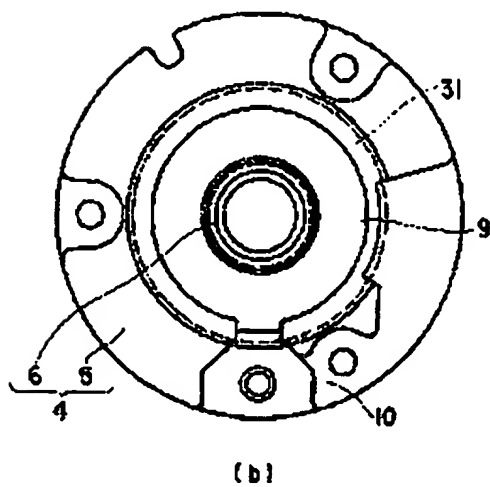
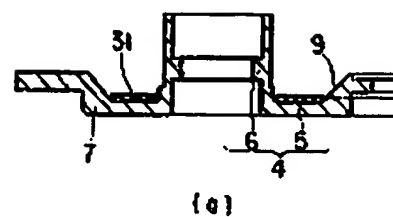
(3)

表開平5

【図3】



【図4】



(4)

平成5

【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、ハードディスク駆動装置用のスピンドルモータあるいはレーザームプリンタ用のスキャナモータ等に使用されるメディア駆動用直流ブラシレスモータに関する。

【0002】**【従来の技術】**

例えばポータブルコンピュータ等の小型電子機器に用いられるハードディスク駆動装置は、その磁気ディスクを駆動するためのブラシレスモータを備えている。このブラシレスモータは、磁気ディスクにデータを書き込んだり、読み取るための磁気ヘッドと共に、ハードディスク駆動装置のシールドケース内に組込まれている。

【0003】

この種のブラシレスモータは、上記シールドケースに取り付けられるモータハウジングを有している。モータハウジングは、シールドケースに支持されるベースと、このベースの中央部に突設された円筒状の支持部とからなる支持部にステータやロータの軸部が支持されている。そして、モータハウジングのベースには、ステータの巻線やロータのマグネットおよび磁気ディスク移動するヘッドとの干渉を避けるための逃げが設けられており、このベースが凹凸を有する複雑な形状をなしている。このため、従来のモータハウジング、加工性の向上を図るために、アルミニウム合金によってダイキャスト成形、ベースと支持部とが一体化されている。

【0004】

(5)

実開平5

。

【0005】

このことから、従来では、ブラシレスモータの振動に応じて磁気ヘッド回路を制御し、この磁気ヘッドの位置を適性位置に修正すると同時に、ロトルク変動や回転数変動に基づくブラシレスモータ自体の振動を吸収する行われている。具体的には、ロータの回転数を周波数として検出するとと所定の回転に必要な低周波と高周波の二つの基準周波数を設定し、この基数と実際のロータの回転数を示す周波数の位相を比較して、これら両位相するようにモータの駆動回路を制御し、ロータの回転速度を一定に保って

【0006】

ところが、この従来の制御方式によると、二つの基準周波数に対応したでは、ロータの回転が安定して振動が低減されるが、その半面、上記基準域で挟まれた領域、特に数百Hzの周波数域において、逆にブラシレスモ振動が助長される傾向にあることが明らかとなってきた。

【0007】

このことから、従来では、モータハウジングのベースの肉厚を厚く形成のモータハウジングの剛性を高めることで、モータ全体の共振周波数を高し、低周波数域から数百Hzの周波数に対応した回転域での振動を抑制すが行われている

【0008】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、モータハウジングは、アルミニウム合金のような軽量の料にて構成されているため、このモータハウジングの共振周波数を所望の

(6)

実開平5

【0010】

本考案は、このような事情にもとづいてなされたもので、共振周波数を定しつつ、メディア駆動装置内の限られた実装スペースに無理なく組み込ができ、しかも、モータハウジング上に設置されるロータやステータの大制限されることもなく、高出力なメディア駆動用直流ブラシレスモータの目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

そこで、本考案においては、メディア駆動装置への取り付け部となるべ、このベースに突設された円筒状の支持部を有し、これらベースと支持部属又はこの軽金属を主成分とする軽合金材料にてダイキャスト成形されたハウジングと、このモータハウジングの支持部に、軸受を介して回転自在されたロータと、このロータの内側にて上記モータハウジングの支持部にれたステータとを備えたメディア駆動用直流ブラシレスモータにおいて、

上記モータハウジングのベースに、モータハウジングを形作る金属材料剛性が大きな材料にて構成された補強部材を設けたことを特徴としている

【0012】

【作用】

このような構成によれば、モータハウジングのベースに、このモータハグを構成する金属材料よりも高剛性の材料からなる補強部材を設けたのでスの肉厚を大幅に増すことなくモータ全体の共振周波数を高くすることが。すなわち、補強部材を含めたベースの肉厚を従来と同等とすれば、補強分だけモータハウジングの剛性が向上し、ベースの肉厚を増加させること

特開2005-1012001251969456.gif

(7)

実開平5

【実施例】

以下本考案の第1実施例を、ハードディスク駆動装置用のスピンドルモ
適用した図1および図2にもとづいて説明する。

【0015】

図1に示すハードディスク駆動装置は、薄い箱状をなすシールドケース
えている。このシールドケース1には、磁気ディスク2と、この磁気ディ
に対するデータの書き込みおよび読み出しをなす磁気ヘッド（図示せず）
されているとともに、磁気ディスク2を駆動するためのブラシレスモータ
み付けられている。

【0016】

ブラシレスモータ3のモータハウジング4は、円盤状のベース5と、こ
ス5の上面中央部に突設された円筒状の支持部6を備えている。ベース5
中央部には、支持部6とは反対側に向って突出する嵌合部7が形成されて
嵌合部7は、支持部6よりも遥かに大径に形成されており、この嵌合部7
ルドケース1に開けた取り付け孔8に嵌合されている。ベース5の上面中
は、支持部6を同軸状に取り囲む凹部9と、上記磁気ヘッドとの干渉を避
めの逃げ部10が形成されている。そして、このような形状のモータハウ
4は、例えば比重4以下のアルミニウム合金のような軽合金材料を用いて
ダイキャスト成形されている。

【0017】

モータハウジング4の支持部6の外周面には、ステータ13が取り付け
いる。ステータ13は、巻線14が巻回されたステータコア15を備えて
上記支持部6に対し同軸状に位置されている。

f a a 1 0 1

(7)

実開平5

【実施例】

以下本考案の第1実施例を、ハードディスク駆動装置用のスピンドルモ
適用した図1および図2にもとづいて説明する。

【0015】

図1に示すハードディスク駆動装置は、薄い箱状をなすシールドケース
えている。このシールドケース1には、磁気ディスク2と、この磁気ディ
に対するデータの書き込みおよび読み出しをなす磁気ヘッド（図示せず）
されているとともに、磁気ディスク2を駆動するためのブラシレスモータ
み付けられている。

【0016】

ブラシレスモータ3のモータハウジング4は、円盤状のベース5と、こ
ス5の上面中央部に突設された円筒状の支持部6を備えている。ベース5
中央部には、支持部6とは反対側に向って突出する嵌合部7が形成されて
嵌合部7は、支持部6よりも遥かに大径に形成されており、この嵌合部7
ルドケース1に開けた取り付け孔8に嵌合されている。ベース5の上面中
は、支持部6を同軸状に取り囲む凹部9と、上記磁気ヘッドとの干渉を避
めの逃げ部10が形成されている。そして、このような形状のモータハウ
4は、例えば比重4以下のアルミニウム合金のような軽合金材料を用いて
ダイキャスト成形されている。

【0017】

モータハウジング4の支持部6の外周面には、ステータ13が取り付け
いる。ステータ13は、巻線14が巻回されたステータコア15を備えて
上記支持部6に対し同軸状に位置されている。

1 0 0 1 0 1

(8)

実開平5

一体に突設されている。このため、ロータヨーク20は、ステータ13を
に取り囲んだ状態で回転するようになっており、そのステータ13と対向
周壁部22の内面に、マグネット23が取り付けられている。そして、ロ
ータ20の周壁部22の外周面には、フランジ部24が突設されており、
フランジ部24上に上記磁気ディスク2が支持されている。

なお、ステータ13の下部と、マグネット23を含めたロータヨーク2
部は、ベース5上の凹部9内に入り込んでいる。

【0019】

ところで、上記モータハウジング4を構成するベース5の下面、さら
にはシールドケース1に嵌合された嵌合部7の下面には、補強部材26が
取られている。本実施例の補強部材26は、モータハウジング4を形作る
金属も高剛性の金属、例えば比重5以上の鉄などによって構成され、
嵌合部7全面を覆うような円盤状をなしている。そして、この補強部
材26を含め部7の肉厚Tは、従来のベースの肉厚と同等に設定されて
いる。

【0020】

このような構成のブラシレスモータ3においては、モータハウジ
ング4に、モータハウジング4を構成するアルミニウム合金よりも剛
性の高い補強部材26を取り付けたので、この補強部材26の分だけ
モータハウジング4の剛性が増大し、ベース5の肉厚Tを従来と同等
に保ったまま、モータハウジング4の共振周波数を高く設定すること
ができる。

【0021】

このため、モータハウジング4の大型化を防止でき、シールドケ
ース1に収められた実装スペース内に、ブラシレスモータ3を無理な
く組み込むことができる。また、シールドケース1内の組立作業も容易
となる。

(9)

実開平5

【0023】

また、本実施例のように、補強部材26を鉄製とすれば、この補強部材磁性体となるので、マグネット23からの漏洩磁束を遮蔽することができ補強部材26に磁気シールド材としての機能を兼用させることができる。

なお、本考案は上記第1実施例に特定されるものではなく、図3に本考2実施例を示す。

【0024】

この第2実施例においては、ベース5の補強部材31が支持部6を取りうなリング状に形成されており、この補強部材31は、モータハウジングイキャスト成形時に、ベース5の嵌合部7に一体にインサートされている。また、図4には、本考案の第3実施例が開示されている。

この第3実施例では、リング状の補強部材31が、ベース5の凹部9の取り付けられている。

【0025】

このような第2および第3実施例の構成においても、ベース5をアルミ合金のみで形成する場合に比べて、このベース5の肉厚Tが同等でも上記材31の分だけベース5の剛性が増大することになり、ブラシレスモータ振周波数を高くすることができる。

【0026】

なお、上記実施例では、モータハウジングをアルミニウム合金製としたのアルミニウム合金に代えて、例えばマグネシウム等の軽金属やこの軽金属成分とする他の軽合金材料にて構成しても良い。

同様に補強部材も鉄に限らず、金属以外の材料を用いても良い。

【0027】

(10)

実開平5

、モータを無理なく組み込むことができるとともに、このメディア駆動装
部品の実装密度も高めることができる。

【0028】

しかも、ベースの肉厚が厚くならず、ベース上に位置された
タやロータの大きさが制限されることもなく、モータ出力を高める上で好
なるといった利点がある。

[FIG. 1]
[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the direct-current brushless motor for a media drive used for the spindle motor for hard disk drive, or the scanner motor for laser beam printers.

[0002]

[Description of the Prior Art]

For example, the hard disk drive used for small electronic equipment, such as a portable computer, is equipped with the brushless motor for driving the magnetic disk. This brushless motor writes data in a magnetic disk, or is incorporated in the shielding case of hard disk drive with the magnetic head for reading.

[0003]

This kind of brushless motor has motor housing attached in the above-mentioned shielding case. Motor housing consists of the disc-like base supported by the shielding case and a supporter of the shape of a cylinder which protruded on the center section of this base, and the stator and the shank of Rota are supported by this supporter. And the recess for avoiding interference with the head which moves in a coil [of a stator], magnet [of Rota], and magnetic-disk top is prepared in the base of motor housing, and the complicated configuration in which this base itself has irregularity is made. For this reason, in order that the conventional motor housing may aim at improvement in workability, with the aluminium alloy, dies casting shaping is carried out and the base and a supporter are unified.

[0004]

By the way, in the general brushless motor, torque fluctuation and rotational frequency fluctuation may arise to rotation of Rota, and this causes [one] motor vibration. Since this vibration gets across also to a shielding case through motor housing, the magnetic head supported by this shielding case will also vibrate, and it not only gets across to a magnetic disk, but will have a bad influence on writing and read-out of data.

[0005]

Absorbing the vibration of the brushless motor itself based on torque fluctuation and engine-speed fluctuation of Rota is performed at the same time it controls the drive circuit of the magnetic head by the former according to vibration of a brushless motor and corrects the location of this magnetic head to a fitness location from this. While detecting the rotational frequency of Rota as a frequency, two reference frequency, low frequency required for predetermined rotation and a RF, is set up, the phase of the frequency which shows this reference frequency and the rotational frequency of actual Rota is compared, the drive circuit of a motor is controlled so that both [these] phases are in agreement, and, specifically, the rotational speed of Rota is kept constant.

[0006]

However, according to this conventional control system, rotation of Rota is stabilized, vibration is reduced in the rotation region corresponding to two reference frequency, but in that hemihedry, the field across which it faced in the above-mentioned reference frequency region, especially a hundreds of Hz frequency region, it has become clear that it is in the inclination for vibration of a brushless motor to be promoted conversely.

BEST AVAILABLE COPY

[0007]

From this, by the former, the thickness of the base of motor housing is formed thickly, the resonance frequency of the whole motor is highly set up by raising the rigidity of this motor housing, and controlling vibration in the rotation region corresponding to the frequency of hundreds of Hz from a low frequency region is performed. [0008]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

However, motor housing had to form the thickness of the base quite thickly, in order to raise the resonance frequency of this motor housing even to a desired value, since it consists of lightweight metallic materials like an aluminium alloy.

[0009]

For this reason, motor housing is enlarged, while there may be a possibility that it may become impossible to include in the mounting tooth space to which it was restricted within the shielding case, a stator and the magnitude of Rota will be restricted and only the part to which the thickness of the base became thick has the problem of causing the fall of a motor output.

[0010]

It having been made based on such a situation and setting up resonance frequency highly, this design is incorporable into the mounting tooth space to which it was restricted in the media driving gear reasonable, and it aims at offer of the high power direct-current brushless motor for a media drive, without moreover restricting the magnitude of Rota installed on motor housing, or a stator.

[0011]

[Means for Solving the Problem]

Then, the base which serves as the installation section to a media driving gear in this design, Motor housing by which dies casting shaping was carried out with the light alloy ingredient with which it has the supporter of the shape of a cylinder which protruded on this base, and these bases and a supporter use a light metal or this light metal as a principal component, In the direct-current brushless motor for a media drive equipped with Rota supported free [rotation] through bearing by the supporter of this motor housing, and the stator supported by the supporter of the above-mentioned motor housing in the inside of this Rota It is characterized by preparing the reinforcement member which consisted of ingredients with bigger rigidity than the metallic material which forms motor housing in the base of the above-mentioned motor housing.

[0012]

[Function]

Since the reinforcement member which consists of an ingredient of high rigidity rather than the metallic material which constitutes this motor housing was prepared in the base of motor housing according to such a configuration, resonance frequency of the whole motor can be made high, without increasing the thickness of the base sharply. That is, the rigidity of the part of equivalent to the former, then a reinforcement member of motor housing improves the thickness of the base including a reinforcement member, and resonance frequency can be set up highly, without making the thickness of the base increase.

[0013]

For this reason, while it is incorporable into the mounting tooth space to which it was restricted in the media driving gear reasonable, it becomes without restricting the stator

located on the base, and the magnitude of Rota, and the motor of high power can be obtained.

[0014]

[Example]

The 1st example of this design is explained based on drawing 1 and drawing 2 which were applied to the spindle motor for hard disk drive below.

[0015]

The hard disk drive shown in drawing 1 is equipped with the shielding case 1 which makes box-like [thin]. While the magnetic head (not shown) which makes the writing and read-out of data to a magnetic disk 2 and this magnetic disk 2 is held, the brushless motor 3 for driving a magnetic disk 2 is attached to this shielding case 1.

[0016]

The motor housing 4 of a brushless motor 3 is equipped with the supporter 6 of the shape of a cylinder which protruded on the top-face center section of the disc-like base 5 and this base 5. The fitting section 7 which projects toward the opposite side is formed in the inferior-surface-of-tongue center section of the base 5 in the supporter 6.

The fitting section 7 is formed in the major diameter farther than a supporter 6, and fitting of this fitting section 7 is carried out to the shielding case 1 at the open beam installation hole 8. The crevice 9 which encloses a supporter 6 in the shape of the same axle, and the roll off 10 for avoiding interference with the above-mentioned magnetic head are formed in the top-face center section of the base 5. And dies casting shaping of such motor housing 4 of a configuration is carried out at one using a light alloy ingredient like a with a specific gravity of four or less aluminium alloy.

[0017]

The stator 13 is attached in the peripheral face of the supporter 6 of the motor housing 4. The stator 13 is equipped with the stator core 15 around which the coil 14 was wound, and is located in the shape of the same axle to the above-mentioned supporter 6.

[0018]

Rota 17 is supported free [rotation] by the supporter 6 of the motor housing 4. Rota 17 is equipped with Rota York 20 which makes the shape of the rotor shaft 19 supported by the inner skin of a supporter 6 through bearing 18, this rotor shaft 19, and a cup of one.

Rota York 20 consists of a disc-like edge wall 21 and the peripheral wall section 22 of the shape of a cylinder formed in the periphery edge of this edge wall 21, and the rotor shaft 19 protrudes on the center section of the edge wall 21 at one. For this reason, Rota York 20 is rotated where a stator 13 is surrounded in the shape of the same axle, and the magnet 23 is attached in that stator 13 and the inside of the peripheral wall section 22 which counters each other. And the flange 24 protrudes on the peripheral face of the peripheral wall section 22 of Rota York 20, and the above-mentioned magnetic disk 2 is supported by ** on the flange 24.

In addition, the lower part of a stator 13 and the lower part of Rota York 20 including a magnet 23 have entered in the crevice 9 on the base 5.

[0019]

By the way, the reinforcement member 26 is attached in the inferior surface of tongue of the base 5 which constitutes the above-mentioned motor housing 4, and the inferior surface of tongue of the fitting section 7 by which fitting was carried out in more detail to the shielding case 1. The reinforcement member 26 of this example is constituted from

the metal which forms the motor housing 4 by the metal of high rigidity, for example, with a specific gravity of five or more iron etc., and is making discoid which covers the whole inferior-surface-of-tongue surface of the fitting section 7. And the thickness T of the fitting section 7 including this reinforcement member 26 is set as the conventional thickness and the conventional EQC of the base.

[0020]

In the brushless motor 3 of such a configuration, since the rigid iron high reinforcement member 26 was attached in the base 5 of the motor housing 4 rather than the aluminium alloy which constitutes the motor housing 4, while the rigidity of the motor housing 4 increased at it and only the part of this reinforcement member 26 had kept the thickness T of the base 5 equivalent to the former at it, the resonance frequency of the motor housing 4 can be set up highly.

[0021]

For this reason, enlargement of the motor housing 4 can be prevented, and while a brushless motor 3 is incorporable reasonable in the mounting tooth space restricted in the shielding case 1, the packaging density of the components within this shielding case 1 can be raised.

[0022]

And since the thickness T of the base 5 does not need to become thick, when the height dimension L and resonance frequency of a brushless motor 3 are especially made the same as the former, the stator 13 and Rota 17 which were located on the base 5 can be formed greatly, and the part and a motor output can be heightened.

[0023]

Moreover, since iron, then this reinforcement member 26 serve as the magnetic substance in the reinforcement member 26, the magnetic leakage flux from a magnet 23 can be covered, and the function as magnetic-shielding material can be made to use also

[member / 26 / this / reinforcement] like this example.

In addition, this design is not specified as the 1st example of the above, and shows the 2nd example of this design to drawing 3 .

[0024]

In this 2nd example, it is formed in the shape of [in which the reinforcement member 31 of the base 5 encloses a supporter 6] a ring, and this reinforcement member 31 is inserted to the fitting section 7 of the base 5 at one at the time of dies casting shaping of the motor housing 4.

Moreover, the 3rd example of this design is indicated by drawing 4 .

The ring-like reinforcement member 31 is attached in the base of the crevice 9 of the base 5 in this 3rd example.

[0025]

Also in the configuration of such 2nd and 3rd examples, compared with the case where the base 5 is formed only with an aluminium alloy, even if the thickness T of this base 5 is equivalent, the rigidity of the base 5 will increase and only the part of the above-mentioned reinforcement member 31 can make resonance frequency of a brushless motor 3 high.

[0026]

In addition, although motor housing was made into the product made from an aluminium alloy, other light alloy ingredients which replace with this aluminium alloy, for example,

use light metals and these light metals, such as magnesium, as a principal component may constitute from the above-mentioned example.

A reinforcement member may use not only iron but ingredients other than a metal similarly.

[0027]

[Effect of the Device]

According to this design explained in full detail above, even if the thickness of this base is equivalent compared with the case where the base is formed only with a light alloy or a light metal, since the rigidity of the base increases, only the part of a reinforcement member can make resonance frequency of the motor itself high. For this reason, enlargement of motor housing can be prevented, and while a motor is incorporable reasonable in the mounting tooth space where it was restricted in the media driving gear, the packaging density of the components in this media driving gear can also be raised.

[0028]

And there is an advantage of becoming convenient when heightening a motor output, without restricting the stator located on the base, and the magnitude of Rota, since the thickness of the base does not need to become thick.

[Translation done.]